



VALUTAZIONE RISCHI E TUTELA DEGLI ADDETTI NELL'AMBITO DELLE LAVORAZIONI SUI TETTI

● di Luca Rossi

ricercatore Dipartimento Tecnologie di Sicurezza - ISPEL



Osservatorio
a cura dell'Ufficio
Relazioni con il Pubblico

Nel lavoro sui tetti la valutazione dei rischi rappresenta il presupposto indispensabile per l'esecuzione in sicurezza dell'opera, essendo non meno importante della conoscenza dei materiali da impiegare e delle tecniche da utilizzare.

Il datore di lavoro deve provvedere all'analisi dei pericoli presenti sul luogo di lavoro e alla redazione del documento di valutazione del rischio, nel quale deve inserire tutte le misure individuate per l'eliminazione dello stesso. Spesso, se non sempre, rimane un rischio residuale che può essere eliminato o ridotto attraverso l'individuazione e l'adozione delle misure di prevenzione e di protezione a carattere organizzativo e tecnico, l'individuazione e l'adozione dei dispositivi di protezione collettiva, l'aggiornamento di misure e di sistemi di prevenzione e di protezione in relazione ai mutamenti organizzativi e all'evoluzione della tecnica nonché l'individuazione e l'adozione dei DPI. In particolare, per quanto riguarda il lavoro sui tetti, l'utilizzo dei dispositivi collettivi di protezione dei bordi contribuisce notevolmente alla riduzione dell'elevato livello di rischio presente durante l'effettuazione dei lavori in quota.

Il lavoro su tetti è fra le attività che espongono maggiormente i lavoratori al rischio e, quindi, alla probabilità che il pericolo possa causare danno.

Il D.Lgs. n. 626/1994, all'art. 3, prevede che, nell'ambito delle misure generali per la protezione della salute e per la sicurezza dei lavoratori che il datore di lavoro deve adottare, la valutazione dei rischi sia l'attività prioritaria.

Il datore di lavoro deve valutare, infatti, tutti i rischi per la sicurezza e per la salute dei lavoratori, compresi quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari (D.Lgs. n. 626/1994, art. 4), come quelli relativi ai lavori in quota, che

devono essere eseguiti in condizioni sicure. I rischi devono essere eliminati in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico-organizzativo e, quando questo non è possibile, devono essere ridotti al minimo.

Il lavoro su tetti presuppone l'intervento di diverse figure professionali estremamente variegata tra loro, quali, il carpentiere, il muratore, il posatore di coperture, l'impiantista. In questo contesto è sempre più frequente l'intervento dell'addetto alla posa di coperture o "coperturista", professione ancora non normata, che deve possedere delle conoscenze di base e specifiche. Tra i requisiti di base è

necessaria l'acquisizione di nozioni in materia di salute e di sicurezza sul lavoro, di dispositivi di protezione collettiva e di DPI.

L'intervento di diverse figure professionali è ben comprensibile se si pensa, per esempio, alla legislazione riguardante l'efficienza energetica degli edifici che, nei fatti, presuppone interventi sui tetti per la posa in opera di materiali isolanti, di moduli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica e di pannelli solari per la produzione di acqua calda. Sono evidenti le implicazioni connesse per la realizzazione di queste opere con le problematiche relative alla impermeabilizzazione o alle opere di sostegno.



La consapevolezza che le lavorazioni effettuate sui tetti sono particolarmente pericolose è sottolineata anche dall'emanazione di due leggi a carattere regionale:

- la legge regionale 8 febbraio 2007, n. 3, della Provincia autonoma di Trento, «Prevenzione delle cadute dall'alto e promozione della sicurezza sul lavoro»;
- il D.P.G.R. 23 novembre 2005, n. 62/R, della Regione Toscana, «Regolamento di attuazione dell'articolo 82, comma 16, della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) relativo alle istruzioni tecniche sulle misure preventive e protettive per l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori in quota in condizioni di sicurezza».

Questi provvedimenti definiscono le istruzioni tecniche sulle misure preventive e protettive da adottare nella progettazione e nella realizzazione di interventi edilizi, riferiti a nuove costruzioni o a edifici esistenti, al fine di garantire, nei successivi lavori di manutenzione sulla copertura, l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori in condizioni di sicurezza.

Le istruzioni tecniche sulle misure preventive e protettive sono integrate da un elaborato tecnico della copertura che contiene:

- gli elaborati grafici relativi all'opera da eseguire;
- la relazione tecnica illustrativa delle soluzioni progettuali;
- la relazione di calcolo redatta da un professionista abilitato;
- la certificazione del produttore, la dichiarazione di conformità dell'installatore, il manuale d'uso, il pro-

gramma di manutenzione dei dispositivi e/o delle attrezzature impiegate.

ANALISI DEI RISCHI

L'esposizione al rischio per la salute e la sicurezza per il lavoratore che opera sui tetti è particolarmente elevata; il rischio residuo può essere eliminato e/o ridotto attraverso:

- l'individuazione e l'adozione delle misure di prevenzione e di protezione a carattere organizzativo;
- l'individuazione e l'adozione delle misure di prevenzione e protezione a carattere tecnico;
- l'individuazione e l'adozione dei dispositivi di protezione collettiva;
- l'aggiornamento di misure e di sistemi di prevenzione e di protezione in relazione ai mutamenti organizzativi e all'evoluzione della tecnica;
- l'individuazione e l'adozione dei DPI.

In questa tipologia di attività assume particolare importanza il rischio dipendente dal "fattore umano", legato allo stato psico-fisico del lavoratore, alla sua incapacità, alla sua incoscienza, alla mancanza di formazione e, in generale, alla adozione di comportamenti inadeguati al contesto lavorativo. La mancanza di formazione teorico-pratica e l'incapacità di affrontare le situazioni lavorative, che si propongono di volta in volta, sono le cause legate al fattore umano che più frequentemente provocano incidenti.

Questa tipologia di rischio dipendente dal fattore umano è evidente quando si fa riferimento ai lavoratori giovani e alla loro inadegua-

tezza per l'esercizio di alcune mansioni^[1]. Questi lavoratori sono soggetti a un rischio maggiore di infortuni a causa della mancanza di esperienza lavorativa, di conoscenza dei rischi legati all'ambiente di lavoro, della dinamica degli infortuni, dell'insufficiente informazione, formazione e addestramento in materia di salute e di sicurezza.

Una certa rilevanza assume anche la maturità fisica, emotiva^[2] e psicologica non ancora raggiunta, così come la scarsa attitudine per lo svolgimento di alcune lavorazioni come quelle sui tetti. La tranquillità psicologica e l'attitudine naturale a svolgere lavori in quota costituiscono un requisito essenziale per questo tipo di attività.

Alla luce di queste considerazioni appare evidente come l'addetto che opera su tetti non debba essere troppo giovane ma neanche troppo "anziano", in quanto potrebbe aver "perso" le caratteristiche fisiche (elasticità nei movimenti, reattività nei confronti delle situazioni critiche) necessarie per l'esercizio di queste funzioni.

Un aspetto molto importante è quello legato alla figura del preposto che sorveglia, controlla e coordina l'attività lavorativa di altri lavoratori.

Il D.P.R. n. 547/1955, all'art. 4, afferma che il preposto deve attuare le misure di sicurezza, rendere edotti i lavoratori dei rischi specifici ai quali sono esposti e far conoscere le norme essenziali di prevenzione, disporre ed esigere che i singoli lavoratori osservino le norme di sicurezza e usino i mezzi di protezione collettiva e individuale messi a disposizione.

1) NIOSH Alert Preventing Falls of Workers through Skylights and Roof and Floor Openings. Publication No. 2004-156.

2) NIOSH Alert Preventing death, injury and illness among young workers. Publication No. 2003-128.



Per poter effettuare queste attività, il preposto deve essere sufficientemente "libero" da altre funzioni per poter esercitare la sorveglianza, il controllo e il coordinamento sulle tematiche che coinvolgono la salute e la sicurezza dei lavoratori.

L'attività di sorveglianza, di controllo e di coordinamento è fondamentale e deve essere effettuata da personale competente; è necessario che chi la esercita non sia impegnato nelle lavorazioni manuali per poter essere sufficientemente distaccato e valutare in maniera "indipendente" il processo. Questa indipendenza è essenziale per sottoporre al datore di lavoro, senza impedimenti di nessun tipo, le eventuali azioni correttive.

I rischi possono essere classificati nella maniera che segue:

- rischi prevalenti;
- rischi concorrenti;
- rischi susseguenti;
- rischi legati all'attività lavorativa.

I RISCHI PREVALENTI

I rischi prevalenti sono quelli che possono provocare morte, lesioni al corpo e danni alla salute e sono di due tipi:

- rischio di caduta dall'alto;
- rischio di urto contro i dispositivi collettivi di protezione dei bordi.

Il rischio di caduta dai bordi non protetti prospicienti il vuoto, durante il lavoro sui tetti, risulta sempre elevato, anche in caso di lavori su superfici piane, ed è maggiore su superfici inclinate come i tetti a falda. Lo stesso rischio è presente durante i lavori di montaggio/smontaggio dei dispositivi collettivi di protezione dei bordi.

Il rischio di caduta dall'alto e/o di urto contro i dispositivi collettivi di protezione dei bordi, direttamente legato alla inclinazione del tetto, è

dovuto allo scivolamento del lavoratore e al conseguente rotolamento lungo la superficie di lavoro verso il bordo non protetto o l'elemento di protezione del bordo. Se il lavoratore agisce in condizioni operative non ideali, la valutazione dei rischi, oltre alla inclinazione, deve tenere conto anche di queste ultime, in quanto si potrebbero creare situazioni di lavoro ben più pericolose rispetto a quelle imputabili alla sola inclinazione. Le condizioni ideali di lavoro sono quelle più favorevoli a eseguire l'attività lavorativa, in quanto il lavoratore opera in condizioni atmosferiche ottimali, cammina con calzature professionali idonee su superfici non scivolose ecc.

I RISCHI CONCORRENTI

I rischi concorrenti sono quelli che "aumentano la probabilità" che si verifichino quelli prevalenti e sono di due tipi:

- rischi innescanti la caduta;
 - rischi di natura atmosferica.
- I rischi innescanti la caduta dipendono da:
- inadeguata capacità portante del piano di lavoro e di calpestio;
 - insufficiente aderenza delle calzature;
 - insorgenza di vertigini;
 - abbagliamento degli occhi;
 - scarsa visibilità;
 - colpo di calore o di sole;
 - rapido abbassamento della temperatura.

I rischi di natura atmosferica dipendono dalla presenza di vento, di pioggia, di umidità o di ghiaccio sulle superfici del tetto.

I RISCHI SUSSEGUENTI

I rischi susseguenti sono quelli che si verificano in seguito alla caduta e sono connessi all'utilizzo dei DPI contro le cadute dall'alto. Essi dipendono da:

- oscillazione del corpo con urto contro ostacoli ("effetto pendolo");
- arresto del moto di caduta per effetto delle sollecitazioni trasmesse dall'imbracatura sul corpo;
- sospensione inerte del corpo dell'utilizzatore, che resta appeso al dispositivo di arresto caduta, e tempo di permanenza in questa posizione;
- non perfetta adattabilità del DPI;
- intralcio alla libertà dei movimenti causata dal DPI;
- inciampo su parti del DPI.

I RISCHI LAVORATIVI

I rischi legati all'attività lavorativa sono quelli derivanti dall'esecuzione del lavoro sui tetti e propri dello stesso. In questo contesto, è importante sottolineare la diffusione crescente delle attività che prevedono operazioni sui tetti come la posa di pannelli per l'isolamento termico, l'installazione di moduli fotovoltaici e di moduli per il solare termico.

Prima dell'esecuzione dell'intervento, deve essere effettuata la pianificazione e verificata la possibilità dell'effettuazione dello stesso senza andare sul tetto e/o riducendo il tempo trascorso su di esso; questa operazione può essere eseguita, per esempio, montando delle parti di tetto al suolo, per minimizzare il tempo necessario alle lavorazioni in quota, e collocando le rimanenti parti utilizzando apposite attrezzature, quali ponti sviluppabili o apparecchi di sollevamento. Questa tecnica è stata utilizzata, per esempio, per la posa in opera delle coperture dei padiglioni della nuova fiera di Roma.

Successivamente, deve essere eseguita la valutazione dei rischi congruente con le lavorazioni da svolgere



re dalla quale scaturiranno le misure preventive da adottare, sia nella fase di accesso, sia durante il lavoro sul tetto. I dispositivi collettivi di protezione contro i rischi di caduta dall'alto dovranno avere priorità rispetto ai DPI.

Il lavoro sui tetti rappresenta una delle attività in cui i dispositivi collettivi di protezione dei bordi trovano la maggiore applicazione e in cui, oltre al rischio di caduta dall'alto e a quello di urto contro il sistema di protezione dei bordi, sono presenti altri rischi specifici legati alla tipologia di tetto su cui si andrà a operare e alle prestazioni che si andranno a effettuare.

I fattori di rischio aggiuntivi e specifici dei tetti riconducibili all'attività lavorativa sono dovuti:

- alla fragilità degli elementi costituenti il tetto;
- alle caratteristiche portanti della struttura costituente il tetto;
- all'utilizzo nelle lavorazioni di personale non sufficientemente formato, informato e addestrato;
- alla presenza sul tetto di personale non addetto ai lavori in quota.

I rischi legati all'attività lavorativa dipendono, quindi, anche dalla stessa struttura del tetto; la fragilità implica, infatti, la presenza di rischi elevati non immediatamente percepibili. Un materiale fragile non sostiene in maniera sicura il peso di una persona e il carico che questa porta con sé; un tetto fragile non è un posto sicuro per lavorare e non vi si deve accedere senza prendere misure appropriate. Molti tetti prefabbricati sono, o possono diventare, fragili. Il fibrocemento, la vetroresina e la plastica tendono, con il tempo, a "invecchiare" e a perdere parte delle proprietà meccaniche sotto l'azione dei raggi UV, della tempera-

tura e degli agenti inquinanti; la stessa diminuzione delle caratteristiche meccaniche può essere subita dalle lastre di acciaio a seguito del fenomeno della corrosione. Sui tetti esistono zone fragili o momentaneamente fragili, come i lucernari, che non sono percepibili come tali dal lavoratore, e costituiscono, quindi, un fattore di rischio di caduta particolarmente elevato. Questa problematica è particolarmente sentita durante i lavori sui tetti vecchi e nelle fasi di costruzione di quelli industriali.

I rischi legati all'attività lavorativa sono dovuti anche al cedimento strutturale della costruzione durante la ristrutturazione; in questo caso è necessario effettuare una valutazione della capacità portante, dalla quale si evidenziano le zone che hanno una idonea resistenza e quelle particolarmente fragili. Quando si pianificano la riparazione, il rifacimento, la demolizione dei tetti o la posa in opera di elementi su di essi, si deve considerare la necessità di particolari precauzioni per prevenire la caduta dei lavoratori durante l'intero processo di demolizione e minimizzare il rischio di cedimento strutturale.

I rischi legati all'attività lavorativa sono connessi anche alla presenza, al passaggio o alla esecuzione, da parte del personale non addetto ai lavori in quota, di attività non legate alla loro funzione. Talvolta, si verificano ispezioni da parte di custodi o amministratori di immobili, spesso non formati e informati sulla natura dei rischi presenti; in tal caso, quando non ci sono altre soluzioni che permettano di svolgere senza rischi il compito assegnato, devono essere adottati particolari accorgimenti che permettano il passaggio e la presenza in sicurezza.

RISCHIO DI URTO CONTRO I DPC

Il lavoratore può essere soggetto al rischio di urto contro i dispositivi collettivi di protezione dei bordi, derivante dallo scivolamento e dal possibile rotolamento lungo la superficie di lavoro.

Lo scivolamento e il rotolamento dipendono da:

- l'inclinazione del sito lavorativo;
- l'insufficiente aderenza delle calzature;
- l'insorgenza di vertigini, di abbagliamento degli occhi;
- la scarsa visibilità;
- il colpo di calore o di sole;
- il rapido abbassamento della temperatura;
- la presenza di vento e/o di pioggia;
- l'esistenza di umidità o di ghiaccio sulle superfici di calpestio.

Durante i lavori in quota i fattori appena elencati, ai fini della valutazione del rischio, possono essere riassunti introducendo il concetto di "pendenza". I tetti possono essere classificati, infatti, come segue:

- tetti orizzontali;
- tetti a debole pendenza;
- tetti a forte pendenza;
- tetti a fortissima pendenza.

La classificazione tiene conto, anche e soprattutto, dei possibili danni sul corpo derivanti dalla caduta dall'alto e/o dall'urto del lavoratore contro le protezioni.

I danni possono essere:

- lievissimi;
- lievi;
- forti;
- fortissimi (morte o lesioni gravi e di carattere permanente).

Questa classificazione non è legata solo all'inclinazione geometrica del tetto ma anche alle condizioni in cui si opera su di esso, in quanto

**Tabella 1****LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO**

D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547	«Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro»
D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164	«Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni»
D.P.R. 19 marzo 1956, n. 303	«Norme generali per l'igiene del lavoro»
D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626	«Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42/CE, 98/24/CE, 99/38/CE, 2001/45/CE, 99/92/CE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro»
D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 494	«Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili»
D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235	«Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori»

non può essere la sola inclinazione la discriminante per effettuare una corretta valutazione dei rischi.

Frequentemente accade che le condizioni operative siano ben più importanti, basti pensare alla presenza di vento, di pioggia, di umidità o di ghiaccio o al benessere psicofisico del lavoratore.

L'adozione di questo criterio fa comprendere come la valutazione dei rischi, per il lavoro sui tetti, non possa essere ricondotta alla mera individuazione di un numero.

Questo approccio metodologico è molto simile a quello che dovrebbe avere il datore di lavoro, il quale, nella normale attività, deve valutare una situazione lavorativa "nel complesso" e non relativamente a un angolo, seppur importante, come l'inclinazione.

Questo procedimento crea qualche difficoltà, invece, agli organi di controllo abituati, "per impostazione culturale", al contrario del datore di lavoro, alla valutazione delle situazioni che si propongono loro tramite numeri e poco inclini a effettuare analisi che introdurrebbero considerazioni soggettive.

Sulla base dei criteri sopra esposti, sono state "coniate" delle definizioni, valide solo ai fini della valutazione dei rischi, che si riferiscono ai tetti orizzontali, a debole pendenza, a forte pendenza e a fortissima pendenza.

Per comprendere bene il loro significato è necessario ricordare che, per eliminare e/o ridurre i rischi durante il lavoro sui tetti, è opportuno l'utilizzo di dispositivi collettivi di protezione dei bordi e, quindi, di parapetti provvisori, di reti di sicurezza e/o di sistemi combinati. Nel caso in cui sul tetto fossero presenti aperture, fessure o luci è necessario eliminare il rischio di caduta dall'alto mediante l'adozione di idonee misure di prevenzione e di protezione.

I TETTI ORIZZONTALI

Si considera il tetto orizzontale quando il lavoratore, in piedi o camminando in ogni direzione su di esso, non è soggetto al rischio di scivolamento e/o di rotolamento, mantenendo l'equilibrio nella posizione iniziale.

In queste condizioni, il lavoratore

può appoggiarsi o procedere contro dispositivi collettivi dei bordi producendo sollecitazioni statiche o quasi statiche sugli elementi che li compongono e sugli ancoraggi.

In questo caso, il lavoratore subisce sollecitazioni statiche o quasi statiche di lievissima entità, risultano maggiori i danni fisici in caso di appoggio contro parti sporgenti o spigoli vivi dei dispositivi collettivi di protezione dei bordi.

I TETTI A DEBOLE PENDENZA

Si considera il tetto a debole pendenza quando il lavoratore, in piedi o camminando in ogni direzione su di esso, pur potendo mantenere l'equilibrio della posizione iniziale, è soggetto a un rischio lieve di scivolamento, di rotolamento e/o di urto contro degli ostacoli.

Nelle condizioni sopra esposte, a seguito della caduta, dello scivolamento e dell'urto contro i dispositivi collettivi di protezione dei bordi, il lavoratore produce delle sollecitazioni dinamiche sugli elementi costituenti gli stessi e sugli ancoraggi, tali da non causare lesioni gravi e di carattere permanente.



Le cadute sui tetti a debole pendenza generano forze dinamiche di debole entità per cui, nell'impatto, viene trasmessa al lavoratore un'energia d'urto limitata; risultano maggiori i danni fisici subiti dal lavoratore in caso di urto contro parti sporgenti o spigoli vivi dei dispositivi collettivi di protezione dei bordi.

I TETTI A FORTE PENDENZA

Si considera il tetto a forte pendenza quando il lavoratore, pur potendo stare in piedi o camminare in ogni direzione su di esso, è soggetto a un rischio elevato di scivolamento, di rotolamento e di urto contro degli ostacoli.

In queste condizioni, a seguito della caduta, dello scivolamento, del rotolamento e dell'urto contro i dispositivi collettivi di protezione dei bordi, il lavoratore produce delle sollecitazioni dinamiche, sugli elementi costituenti gli stessi e sugli ancoraggi, tali da causare lesioni gravi e di carattere non permanente su di esso. Le cadute sui tetti a forte pendenza generano

forze dinamiche di grande entità, nell'impatto viene trasmessa al lavoratore un'energia d'urto notevole, tale da provocare danni fisici sul lavoratore; anche in questo caso sussiste il rischio di urto contro parti sporgenti o spigoli vivi dei dispositivi collettivi di protezione dei bordi e sono causati danni fisici superiori rispetto al caso dei tetti a debole pendenza.

I TETTI A FORTISSIMA PENDENZA

Il tetto è considerato a fortissima pendenza quando il lavoratore non può stare in piedi o camminare in ogni direzione su di esso senza scivolare, rotolare e urtare contro degli ostacoli.

In questo caso, per effettuare il lavoro sui tetti è necessario utilizzare tecniche alternative ai dispositivi collettivi di protezione dei bordi quali il lavoro su fune, i ponti sviluppabili o i cestelli elevatori.

Infatti, in caso di installazione di dispositivi collettivi di protezione dei bordi il lavoratore, nelle condizioni descritte, a seguito della caduta,

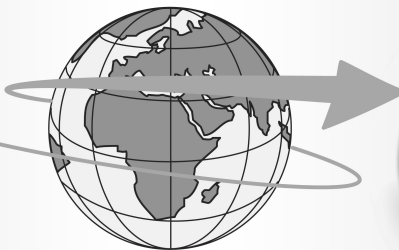
dello scivolamento, del rotolamento e dell'urto contro gli stessi, produrrebbe delle sollecitazioni dinamiche sugli elementi costituenti il dispositivo e sugli ancoraggi tali da causare rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente su di esso. I dispositivi di protezione dei bordi perdono, quindi, parte dell'efficacia, in quanto i rischi residui conseguenti all'utilizzo sono elevati.

CONCLUSIONI

L'approccio metodologico proposto per effettuare una corretta valutazione dei rischi per l'attività di lavoro sui tetti dovrebbe consentire, al datore di lavoro, l'individuazione e l'adozione delle misure di prevenzione e di protezione più idonee al contesto lavorativo.

In questo quadro, l'utilizzo dei dispositivi collettivi di protezione dei bordi rappresenta, insieme alle misure di carattere tecnico-organizzative, uno degli strumenti più idonei a garantire l'efficacia e l'efficienza dell'intero processo (lavoro su tetti) e a raggiungere livelli di sicurezza sempre più elevati. ●

Ambiente&Sicurezza continua on-line



www.ambientesicurezza.ilsole24ore.com

Per informazioni e abbonamenti ☎ **063022.5680 - 023022.5680** servizioclienti.periodici@ilsole24ore.com